

Evaluación interactiva del comportamiento inteligente: desarrollo de una metodología computacional¹

*(Interactive evaluation of intelligent behavior:
development of a computational methodology)*

Emilio Ribes y Julio Varela
Universidad de Guadalajara

RESUMEN

Se critica el concepto tradicional de inteligencia así como sus formas de medición, destacando sus deficiencias lógicas y empíricas. Alternativamente, se define el comportamiento inteligente como variado y efectivo y se analiza en términos de competencias. Tomando como base los textos oficiales de la educación media básica, se ejemplifica la evaluación individualizada de este comportamiento en el área de matemáticas mediante un sistema interactivo computarizado, habiéndose clasificado tres tipos de competencias: textuales, de conocimiento práctico y de conocimiento teórico.

Palabras clave: inteligencia, evaluación interactiva computarizada, educación básica, competencias.

ABSTRACT

The traditional concept of intelligence and its measurement are critically reviewed, stressing its logical and empirical deficiencies. An alternative definition of intelligence as varied and effective behavior is proposed and it is analyzed in terms of competences. Taking into account official high school textbooks, the individualized assessment of intelligent behavior in the area of mathematics is illustrated. A computer-based interactive system is used regarding three general types of competences: textual, practical knowledge and theoretical knowledge.

Key words: intelligence, interactive computer-based assessment, basic education, competences.

1 Una primera versión de este trabajo fue presentada por el primer autor en el II Congreso Nacional de Investigación Educativa, Xalapa, Ver., octubre 1993.

La metodología de evaluación reportada en este artículo se ha desarrollado bajo el auspicio del proyecto # 0610-H9109 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La inteligencia se ha analizado tradicionalmente (Wechsler, 1944) como un conjunto de facultades o capacidades que determinan e imponen límites al comportamiento aprendido de los individuos. Su evaluación y soporte empírico se ha fundamentado en el empleo de instrumentos poblacionales, en los que el individuo es ubicado comparativamente a otros con base en los resultados de su desempeño en una sola ocasión. Los puntajes de inteligencia así obtenidos se fundamentan en la validez de construcción de los instrumentos y en el valor relativo que representa el puntaje de un individuo determinado respecto de los puntajes de una población total (Terman, 1916; Yerkes, 1921). Se pueden desarrollar (y así ha ocurrido históricamente) tantos instrumentos de evaluación de la inteligencia como definiciones pueden darse que validen su medición con base en dichos instrumentos. Los puntajes resultantes de la aplicación de los instrumentos de medición de la inteligencia (o tests) solo tienen sentido desde una perspectiva estadística, pero carecen de toda significación como descriptores del comportamiento real de un individuo concreto en situaciones concretas posibles. Los puntajes de inteligencia no describen comportamiento, sino solo resultados comparados estadísticamente en una prueba de desempeño validada, en principio, por definición (Cruze, 1951).

Este análisis de la inteligencia tiene serias deficiencias lógicas y empíricas, pero destacan tres de entre ellas:

1. La asignación de propiedades casuales a una capacidad inferida a partir de instrumentos cuya validez está dada por una definición.
2. La carencia de referentes independientes para examinar los procesos involucrados en los comportamientos que se evalúan con los instrumentos en cuestión.
3. La calificación de comportamientos dinámicos e interactivos con base en puntajes poblacionales promedio, que carecen de referencia funcional alguna a los comportamientos directamente medidos durante la evaluación de los individuos.

El término "inteligencia", como muchos otros términos "psicológicos" (emoción, sentimiento, pensamiento, imaginación, etc.), proviene del uso ordinario del lenguaje. Como se ha argumentado (Ribes, 1991), estos términos, en su origen, no son términos técnicos. Son términos que tienen significaciones diversas en el uso ordinario, y cuya precisión depende del contexto en que se emplean. Los términos del lenguaje ordinario, a diferencia de los términos de un lenguaje técnico -como debiera ser el de las diversas ciencias y disciplinas aplicadas de conocimiento-, son multívocos, pero su multivocidad no implica imprecisión. Todo mundo entiende perfectamente lo que se dice cuando se habla en términos ordinarios, pues el contexto en que se usan los términos identifica con toda precisión su sentido. Si, por ejemplo, digo que "sentí que se me abría la tierra cuando me regañaron", nadie pregunta como pude salir de la grieta en que caí.

Comportamiento inteligente: un concepto funcional

Los términos psicológicos, como el de "inteligencia", han sido, de manera incorrecta, incorporados directamente al lenguaje de la psicología -y a los de otras disciplinas- como si fueran términos técnicos, pero no lo son. El confundirlos con términos técnicos implica los siguientes problemas:

1. Suponer que son términos que solo tienen un criterio de aplicación y que, por consiguiente, poseen significación unívoca.
2. Suponer, que en la medida en que están expresados en la forma de sustantivos o verbos, corresponden a entidades o actividades.
3. Suponer que al no ser términos con significación ostensiva directa y unívoca respecto a entidades y acciones, deben de corresponder entonces a entidades y acciones ocultas e inobservables.
4. Finalmente, suponer que al ser inobservables ocurren en el interior del individuo y que, dada su ubicación temporal previa a las acciones observables, los términos psicológicos referidos a dichas instancias internas necesariamente poseen propiedades causales sobre las instancias observables.

Obviamente, estas cuatro suposiciones son infundadas e incorrectas, y su amplia utilización en el caso que nos ocupa -el de la inteligencia- solo ha producido una gran confusión conceptual, la multiplicación de definiciones e instrumentos respecto de la inteligencia y su medición, e interpretaciones y generalizaciones de muy cuestionable validez y dudosa utilidad social. En primer lugar, el término "inteligencia" no constituye un término técnico, sino que proviene del uso ordinario del lenguaje en el que tiene acepciones diversas, aún cuando precisas en cada contexto. En segundo lugar, la "inteligencia" no es una entidad. El término es un sustantivo pero no todos los sustantivos corresponden a entidades en la forma de cosas. Como término de capacidad su lógica corresponde a la de los términos disposicionales (Ryle, 1949) y no a la de los términos de objetos u ocurrencias. Una disposición constituye una colección de ocurrencias, y se aplica a condiciones que refieren inclinaciones, tendencias o propensiones. En tercer lugar, los términos disposicionales, como el de "inteligencia", no corresponden al tipo de términos que tienen significación ostensiva, y por lo tanto no se puede predicar de ellos su observabilidad ni su inobservabilidad. Las ocurrencias que los constituyen son observables, pero su significado como términos no corresponde a ninguna de las ocurrencias particulares que constituyen su punto de referencia. Finalmente, su inobservabilidad no justifica su postulación como entidades o acciones internas u ocultas, y en esa medida carece de sentido atribuirles propiedades causales sobre las acciones en las que se basa su identificación como términos disposicionales.

Con base en el análisis de Ryle (1949) sobre la inteligencia, esta puede concebirse como una categoría disposicional: una tendencia basada en la experiencia, y cuya característica definitoria es que se trata de comportamiento efectivo y variado. Desde este punto de vista, la inteligencia se emplea como término para hablar acerca de disposiciones a comportarse de manera efectiva en ciertas situaciones y, por consiguiente,

te, los criterios para definir la "inteligencia" de cualquier comportamiento dependen de la situación en la que se tiene que mostrar efectividad de manera variada. Hablar de inteligencia es equivalente a hablar de comportarse inteligentemente o de la capacidad para hacerlo con base en comportamientos pasados. La inteligencia no constituye una actividad o entidad ocultas, sino que es un término que se emplea para describir el comportamiento efectivo y variado en una situación determinada, o la tendencia -con base en el pasado- a comportarse de manera efectiva y variada. En la medida en que el comportamiento inteligente tiene límites situacionales, no puede pensarse en una inteligencia general, sino en formas más o menos diversificadas de comportamiento inteligente dependientes de la situacionalidad de los criterios que norman su eficacia.

De acuerdo con esta línea de argumentación, la inteligencia no es el tipo de cosa que se posee en mayor o menor medida. La inteligencia es una categoría adverbial, es decir, califica a la actividad, y por lo tanto solo puede observarse en la forma de actividad, aunque la categoría misma no constituya una actividad *per se*. Lo inteligente de una actividad se refiere a la manera diversa en que se puede cumplir con los criterios de efectividad que una situación establece o impone. Pero no ser inteligente no significa ser tonto, sino simplemente ser efectivo de manera rutinaria, o ser variado sin ser efectivo. Estas dos categorías tienen que ver respectivamente con el hábito o destreza y con la creatividad. Solo puede predicarse de una conducta que es "tonta" cuando es rutinaria e inefectiva. Desde este punto de vista, por consiguiente, la falta de inteligencia no implica la carencia de una facultad que se posee y que el individuo sea tonto. La inteligencia se educa a partir de la efectividad y la variación, y en esa medida la inteligencia se promueve mediante la adecuación del comportamiento a los criterios de eficacia y variación de una situación. Identificar y promover la inteligencia equivale a identificar y promover el cumplimiento de los criterios que satisfacen la efectividad y variación en una situación determinada.

Dimensiones del comportamiento inteligente:

Un análisis del comportamiento inteligente planteado de esta manera permite identificar tres dimensiones o aspectos críticos:

1. Las características de los objetos, materiales y eventos con los que tiene que interactuar un individuo.
2. Las características de las conductas que debe realizar un individuo para interactuar en una situación determinada.
3. Los criterios de eficacia y variación que establecen la adecuación del comportamiento a la situación en que se ejercita.

Los dos primeros aspectos señalan que la conducta inteligente debe poseer ciertas características morfológicas que le permitan ser funcional en la situación en que se ejercita. Las características morfológicas requeridas dependen de las características de los objetos y materiales, de modo que la conducta se ajuste o corresponda en su

funcionalidad interactiva a la circunstancia de la situación. Así, para operar sobre una máquina se requiere de ciertos movimientos y no de otros, como para interactuar con un texto se requiere poseer un vocabulario y cierta destreza en la lectura. Estos dos aspectos, grupos de respuestas como conducta y características de los objetos y materiales, delimitan lo que se puede llamar, con toda propiedad, habilidades. Las habilidades, desde nuestro punto de vista, están constituidas por la correspondencia funcional entre clases o grupos de respuestas y características de objetos y materiales.

El tercer aspecto es definitorio de dos dimensiones críticas del comportamiento inteligente. Los criterios de eficacia prescriben no solo los aspectos ambientales y de la conducta que son pertinentes, sino también de que manera deben interactuar para cumplir con los requerimientos de la situación. De este modo, los criterios determinan si un grupo de respuestas constituye o no el componente funcional pertinente a los objetos y materiales con los que se debe interactuar, y a la vez, delimitan la naturaleza o tipo de interacción requerida. Un ejemplo puede aclarar este punto.

Leer constituye un modo lingüístico fundamental en el desarrollo del individuo. Como modo lingüístico, leer implica que el individuo sea capaz de vocalizar o de responder en forma equivalente (con gestos, etc.) a un material conformado por representaciones textuales y de otro tipo (fotografías, esquemas, mapas, diagramas, fórmulas, etc.). La vocalización ante los textos cumple dos funciones. La primera es reconocer nuevas palabras que el lector normalmente oye y/o articula al hablar. La segunda es aprender nuevas palabras y sus significados mediante la lectura misma (por contexto o por instrucción explícita). Sin embargo, una vez que se establece la lectura como un modo lingüístico adicional al habla y la escritura, entre otros, se pueden desarrollar diversas maneras de interactuar con los textos con propósitos más variados y diferenciados a los dos iniciales que la configuran. De este modo, aunque se pueda hablar de todas ellas como lectura, leer una fórmula química, identificar sinónimos en un texto, leer una noticia en voz alta, reconocer un argumento desarrollado a lo largo de un párrafo, entender una demostración matemática, y tararear una partitura, todas estas lecturas constituyen competencias distintas. Referirse a competencias distintas significa que varían la manera de leer y las respuestas (de orientación, de reconocimiento, de vocalización, los movimientos de los ojos, respuestas accesorias adicionales, etc.) que comprenden la habilidad frente a un texto, dependiendo del criterio de eficacia que se establece respecto del mismo. Aunque en todos los casos se "lee", en realidad cada tipo de lectura implica no solo habilidades distintas - tal como las hemos definido-, sino incluso habilidades incompatibles, vbgr., leer de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo versus escrutar en forma semicircular de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba un texto. La delimitación de habilidades con base en un criterio funcional cualitativo de eficacia determina lo que podemos llamar competencias conductuales, sinónimo de conducta inteligente cuando dichas competencias constituyen conjuntos de habilidades que permiten satisfacer criterios cualitativamente iguales o distintos de maneras diversas y opcionales.

Evaluación y desarrollo

La evaluación del comportamiento inteligente equivale a la evaluación de competencias conductuales, pero evaluar competencias conductuales requiere obligadamente de la especificación de los criterios de eficacia y de las maneras de satisfacerlos respecto de materiales y objetos pertinentes a una o varias situaciones. No existe un comportamiento inteligente *per se*, sino que existen comportamientos inteligentes en circunstancias determinadas y bajo criterios definidos. La "amplitud" o "generalidad" del comportamiento inteligente variará de acuerdo con los criterios y circunstancias que delimitan una situación, y desde este punto de vista la "inteligencia" del comportamiento depende directamente de la naturaleza de los criterios que establecen las maneras en que se puede ser o no efectivo.

Esta concepción de la inteligencia expuesta anteriormente (Ribes, 1981; 1990) plantea un cambio radical de perspectiva en lo que toca a la evaluación y desarrollo del comportamiento inteligente.

No existen, en principio, formas de comportamiento que sean indicadores directos o indirectos de una o varias facultades o capacidades intelectuales. La inteligencia es un atributo del comportamiento, y para que el comportamiento sea inteligente debe cumplir con criterios de eficacia y variedad que definen su adecuación a circunstancias y situaciones diversas. Para evaluar el comportamiento inteligente es necesario, en primer lugar, identificar los criterios funcionales que delimitan a una situación determinada, y cómo y qué comportamientos pueden ser efectivos de manera variada en dicha situación. A partir de la identificación de dichos criterios establecidos socialmente, se deben reconocer las habilidades conductuales pertinentes a cada tipo de criterio cualitativo con el fin de establecer las diversas competencias comprendidas en el comportamiento inteligente relativo a materiales y objetos en una situación. La generalidad de dichas competencias dependerá de la transferencia potencial de habilidades en sentido horizontal y vertical, y de las determinaciones secuenciales que puedan identificarse entre competencias de diverso nivel cualitativo, por ejemplo, la necesidad de disponer de comportamiento efectivo en un nivel prelingüístico para poder desarrollar competencias a nivel lingüístico en relación a un tipo determinado de problema.

El desarrollo de la inteligencia solo puede entenderse a partir de la identificación de los factores que permiten evaluarla. Desarrollar la inteligencia consiste en estructurar situaciones para que se cumplan adecuadamente los criterios de eficacia y variación previstos. La amplitud del comportamiento inteligente así desarrollado dependerá de la amplitud funcional de los criterios contemplados en cada situación. Es importante aclarar que los criterios no son intrínsecos o esenciales a una situación. En cierto grado, los criterios son siempre impuestos, y dependiendo de cuán explícitos y claros son dichos criterios se estará en condiciones de desarrollar el comportamiento inteligente posible.

Escuela y comportamiento inteligente: evaluación interactiva

La escuela constituye, sin lugar a duda, la institución especializada socialmente para el desarrollo del comportamiento inteligente en las diversas áreas del quehacer humano, particularmente para aquellas actividades que tienen que ver con la inserción del individuo en la malla social de la división del trabajo. Cada uno de los subsistemas escolares tiene asignado, implícita o explícitamente, un conjunto de objetivos en lo que toca al desarrollo de las competencias requeridas socialmente en lo que toca a la producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Al margen de la cuestionabilidad de una estructura social del trabajo determinada y, por consiguiente, del papel que desempeña la escuela como institución que forma parte de dicha estructura, se pueden identificar serias deficiencias en la manera en que la escuela lleva a cabo su cometido. Estas deficiencias, desde un punto de vista educativo (la producción y reproducción de la cultura y la estructura social correspondiente), son de dos niveles. Un primer nivel, molar, que abarca la carencia de criterios explícitos de eficacia para los distintos subsistemas escolarizados en relación a la inserción real y concreta del individuo en la sociedad. Un segundo nivel, molecular, que tiene que ver con la ambigüedad, imprecisión e ineficiencia en el desarrollo de comportamientos inteligentes en las diversas áreas y subáreas del saber teórico y práctico, así como en las dimensiones fundamentales de la convivencia social que radica en el lenguaje y sus distintos modos funcionales. Por ahora nos limitaremos a examinar cómo estamos abordando este segundo aspecto relativo al comportamiento inteligente y la escuela.

Se ha desarrollado un sistema interactivo computarizado para evaluar el comportamiento inteligente frente a los materiales educativos (libros de texto) empleados en la educación básica mexicana correspondiente a tres grados seleccionados con base en su "representatividad" curricular: segundo, quinto y octavo. Se han elegido tres áreas curriculares para evaluar el comportamiento inteligente: ciencias naturales (física, geografía y biología), ciencias sociales (historia) y matemáticas. Obviamente, los cambios curriculares que definen la entropía permanente de nuestro sistema educativo, han provocado la necesidad de reajustes técnicos y la posibilidad permanente de cambiar las competencias requeridas para un desempeño efectivo en la educación escolarizada.

El proceso de evaluación contempla las siguientes etapas, en distintos niveles de avance:

1. Identificación de tres tipos generales de competencias, en unidades seleccionadas de las tres áreas curriculares en los tres grados escolares: competencias textuales, competencias de conocimiento teórico y competencias de conocimiento práctico. Las competencias textuales constituyen habilidades lingüísticas referidas al reconocimiento de léxico, al reconocimiento de ilustraciones y diagramas, a la correspondencia bidireccional entre textos y representaciones, a la búsqueda de índices, etc. Las competencias de conocimiento teórico constituyen habilidades lingüísticas de generalización de lo aprendido, de establecer relaciones entre conocimientos adquiridos independientemente, de reconocer fórmulas o diagramas generales que incluyen casos particulares, etc.

Finalmente, las competencias de conocimiento práctico constituyen habilidades de aplicación del material instruccional aprendido a circunstancias de medición, intervención, y reconocimiento en condiciones concretas o experimentadas por el individuo en su vida cotidiana. Las figuras que se describen más adelante, muestran el tipo de análisis realizado en términos de habilidades y competencias funcionales.

2. La elaboración de un sistema interactivo computarizado en que se organiza el material educativo de tal manera que sea posible evaluar el desempeño de las competencias identificadas.
3. La realización de estudios observacionales directos en el salón de clases para correlacionar las prácticas didácticas y las interacciones educativas con el desempeño en el sistema de evaluación interactiva.

En este escrito nos limitaremos a ilustrar los dos primeros pasos del proceso de evaluación, aún cuando podemos adelantar que los criterios del sistema de observación no son ajenos a las competencias evaluadas computacionalmente y, por consiguiente, se refieren a comportamientos explícitos del maestro o maestra en interacción didáctica con los alumnos individuales en el salón de clases.

Un ejemplo de programación

A continuación describiremos en forma somera un ejemplo de programación. Se trata de las competencias requeridas por la Unidad de *Números Racionales* de Matemáticas del segundo grado de secundaria.

La tabla 1 describe las habilidades requeridas para el desempeño efectivo en Matemáticas, en los distintos grupos de competencias textuales, y de conocimiento teórico y práctico. Obviamente, no todas las habilidades son necesarias en cada una de las habilidades de un área de conocimiento. ¿Cómo se determinan las habilidades listadas en la tabla 1?

Todo texto contiene tres posibilidades cualitativas de criterios de desempeño: a) criterios explícitos, estipulados mediante objetivos correspondientes, y programados de manera clara y precisa en el material de lectura y/o de ejercicios; b) criterios implícitos, que están incluidos en la presentación del material de lectura y/o en los ejercicios, pero que carecen de estipulación y programación explícitas; y, c) criterios necesarios pero ausentes, que se desprenden del contenido y contexto de uso del material de lectura y/o ejercicios. La mayor parte de los criterios de desempeño identificados en los materiales educativos que se emplean en la educación básica mexicana pertenecen a las dos últimas clases, dada la tradición pedagógica de definir los objetivos de la educación con base en la información que se transmite (sea formal o temática, vbgr., definiciones o descripciones) al margen de lo que el estudiante debe hacer como prueba de su aprendizaje y dominio efectivos de un área de conocimiento, a nivel teórico y a un nivel práctico.

HABILIDADES TEXTUALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento de Vocabulario <ol style="list-style-type: none"> a) Reconocer términos, símbolos o signos propios de la materia. (CONTEXTUAL) b) Localizar términos, símbolos o signos nuevos. (CONTEXTUAL) c) Localizar significados en otras fuentes. (SUPLEMENTARIA) 2. Buscar representaciones simbólicas o numéricas a cada explicación. (SELECTORA) 3. Identificar y localizar el texto relativo a cada representación. (SELECTORA) 4. Elegir descripciones equivalentes a las presentadas en el texto. (SELECTORA)
HABILIDADES RELATIVAS AL USO DEL CONOCIMIENTO:
PRÁCTICO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir una demostración práctica similar. (SELECTORA) 2. Realizar prácticamente ejercicios presentados en el texto: <ol style="list-style-type: none"> a) Ejecutar instrucciones contenidas en el texto. (CONTEXTUAL) b) Identificar cambios en una situación con respecto a otra para dar cuenta de diferencias en los resultados. (SELECTORA) 3. Establecer equivalencias entre representaciones textuales o numéricas simbólicas. (SELECTORA) 4. Reconocer equivalencias entre términos específicos y el lenguaje ordinario. (SELECTORA) 5. Traducción de términos de un sistema simbólico numérico a otro. (SUSTITUTIVA REFERENCIAL) 6. Identificación y realización de operaciones. (SUPLEMENTARIA) 7. Sintetizar operaciones y representaciones. (SUPLEMENTARIA) 8. Establecer equivalencias entre operaciones. (SELECTORA)
TEÓRICO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir descripciones referentes a representaciones o demostraciones. (SELECTORA) 2. Comparar situaciones variantes con signos nuevos eligiendo la descripción correspondiente. (SELECTORA) 3. Enunciar leyes con base en propiedades del contenido. (SELECTORA)

Tabla 1. Habilidades requeridas en matemáticas.

La primera etapa del proceso de evaluación consiste en identificar los tres tipos de criterios de desempeño en un área de conocimiento particular y, a partir del propio material del texto, formular las habilidades requeridas en términos de conductas del alumno relativas a características del texto. Dichas habilidades se clasifican en tres grupos, como ya se mencionó previamente: habilidades textuales, habilidades de conocimiento práctico, y habilidades de conocimiento teórico. Las habilidades textuales son indispensables para cumplir con los criterios mínimos de adquisición o aprendizaje del nuevo material. Las habilidades de conocimiento práctico tienen que ver con el uso del conocimiento, tanto en aspectos de interrelación de lo aprendido con circunstancias cotidianas como con condiciones de laboratorio u observación controlada. Finalmente, las habilidades de conocimiento teórico tienen que ver con la organización conceptual de lo aprendido con otro material ya dominado, o con extensiones e inferencias requeridas para interrelacionar diversas áreas de conocimiento. En tanto las habilidades de conocimiento práctico hacen énfasis en la utilidad de lo aprendido, las habilidades de conocimiento teórico subrayan la lógica (o sentido en contexto) de lo que se sabe.

Un último aspecto importante en la determinación de las competencias requeridas para el desempeño efectivo en un área de conocimiento consiste en ubicar las diversas habilidades como tipos de interacción funcional (Ribes, 1990). En la tabla 1 se clasifican las diversas habilidades en tanto implican formas funcionales de interacción del estudiante con las circunstancias en las que aprende, y por consiguiente, la necesidad de que el maestro o maestra dominen esas habilidades en dicho contexto funcional. Las figuras 1, 2, 3 y 4, ilustran pantallas tipo del método computarizado de evaluación. La pantalla 1 ejemplifica el contenido instruccional de la segunda unidad (Números racionales) del curso de Matemáticas de segundo grado de secundaria. A partir de esta pantalla, que se elabora con base en el o los libros de texto prescritos y recomendados, se diseñan las pantallas de evaluación de las diversas competencias identificadas originalmente en los propios textos. Las pantallas 2, 3 y 4 ilustran la evaluación de diversas habilidades explícitas requeridas para el desempeño efectivo -e inteligente- en el área de fracciones de la matemática de educación básica. Cada una de las pantallas ejemplifica una habilidad distinta.

Consideraciones adicionales

El sistema computacional desarrollado para evaluar en forma interactiva las competencias requeridas por las disciplinas curriculares de la educación básica mexicana, posee las siguientes ventajas:

1. Permite evaluar en forma individualizada y automática el desempeño del estudiante relativo a competencias explícitas requeridas por un área de conocimiento formal.
2. Permite evaluar el rendimiento escolar -conocimiento adquirido y ejercitado- en forma concomitante a la ejercitación de competencias específicas identificadas.

3. Permite identificar las competencias que debe desarrollar cada maestro en la enseñanza de un área de conocimiento determinada, pues sólo se puede enseñar inteligentemente cuando se domina un área de conocimiento y los medios para transmitir dicho conocimiento como comportamiento efectivo.
4. Permite realizar evaluaciones previas, simultáneas y posteriores a la enseñanza formal de unidades de conocimiento escolarizado, con el fin de determinar la pertinencia de las competencias identificadas a partir del material educativo empleado.
5. Constituye un sistema de diagnóstico curricular y de programación remedial a nivel individualizado.

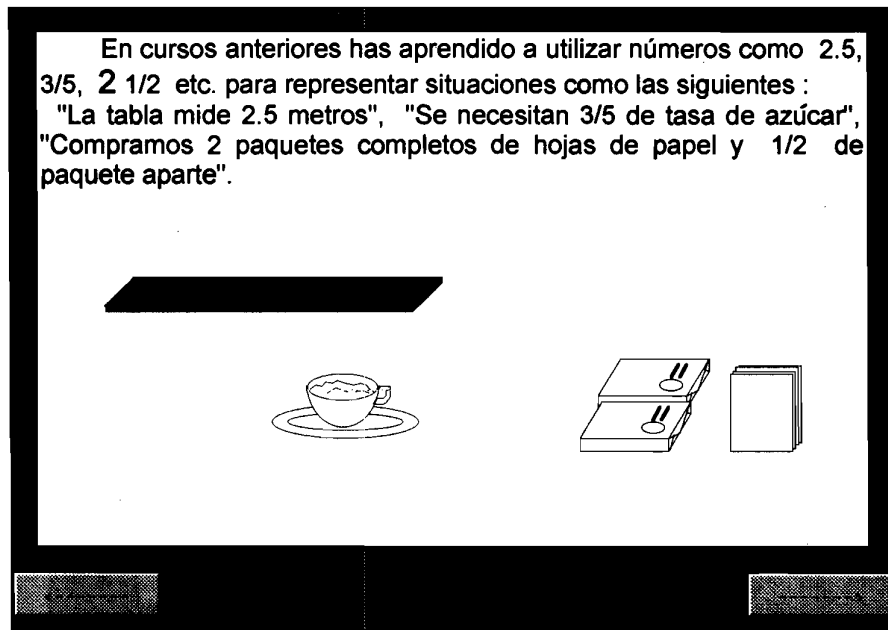


Fig. 1. Ejemplo de una pantalla informativa previa a la evaluación. El contenido y la representación simulan al existente en el libro de texto.

Marca con una X las palabras que estabas en el texto que leíste.
Para marcarlas, coloca la flecha sobre el cuadro de la palabra que hayas elegido y
presiona el botón izquierdo del ratón.

<input type="checkbox"/> Arábigos	<input type="checkbox"/> Cambio
<input type="checkbox"/> Racional	<input type="checkbox"/> Decimal
<input type="checkbox"/> Dividir	<input type="checkbox"/> Entero
<input type="checkbox"/> Negativo	<input type="checkbox"/> Lógica
<input type="checkbox"/> Suma	<input type="checkbox"/> Positivo
<input type="checkbox"/> Fracción	<input type="checkbox"/> Sistema

Presar a la siguiente página

Figura 2. Esta pantalla evalúa el reconocimiento de términos propios de la materia y que fueron leídos en las pantallas informativas. En la parte superior siempre se da la instrucción específica para desarrollar el ejercicio.

En seguida escoge qué explicación corresponde al cuadro.

Para escogerla, coloca la flecha del ratón sobre el cuadro de la frase que hayas elegido y presiona el botón izquierdo.

$$3.50 = \frac{14}{4}$$

A) Es un número en forma decimal y su equivalente en forma fraccionaria.

B) Es un número en forma fraccionaria y su equivalente en forma decimal.

C) Es un error, porque no existe igualdad entre ambas expresiones.

Presar a la siguiente página

Figura 3. La pantalla muestra un ejemplo usado para evaluar la habilidad de seleccionar la descripción correspondiente a la representación simbólica.

Elige la opción correcta:

Para escogerla, coloca el cursor sobre la opción que hayas elegido y presiona el botón izquierdo del ratón.

Pedro compró 2 metros y medio de sogas y le quedó debiendo al señor de la ferretería la cuarta parte del precio total. El costo de la soga es de \$ 9 Nuevos Pesos el metro.

A.- Pedro tiene una soga de 2 metros y un pedazo más. ¿A cuántas partes de un metro equivale ese pedazo extra?

$1/2$ $1/3$ $1/4$ $1/5$

B.- ¿Qué parte del costo de la soga pagó Pedro?

$3/2$ $3/4$ $3/5$ $3/6$

¡Pasa a la siguiente página!

Figura 4. Este es un ejemplo para evaluar la habilidad de reconocer equivalencias entre términos específicos y el lenguaje ordinario.

REFERENCIAS

- Cruze W.W. (1951). *General Psychology for College Students*. New York; Prentice Hall.
- Ribes E. (1981). Reflexiones sobre el concepto de inteligencia y su desarrollo. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 7, 107-116.
- Ribes E. (1990). Aptitudes sustitutivas y planeación del comportamiento inteligente en instituciones educativas. En E. Ribes (Ed.) *Psicología General*. México; Trillas pp. 202-230.
- Ribes E. (1991). Pseudotechnical language and conceptual confusion in psychology: the cases of learning and memory. *The Psychological Record*, 41, 361-369.
- Ryle G. (1949). *The Concept of Mind*. New York; Barnes & Noble.
- Terman L.M. (1916). *The Measurement of Intelligence*. Boston; Houghton Mifflin, Co.
- Wechsler D. (1944). *The Measurement of Adult Intelligence*. Baltimore; Williams And Wilkins, Co.
- Yerkes R. (1921). Prueba Alfa y Beta del Ejército. En W.S. Sahakian (Ed.). *Historia de la Psicología*. México; Trillas pp. 322-328.